



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2016/2017

Proyecto Nº: 19

**Anatomía Comparada del Aparato Urinario
de Mamíferos Domésticos.
Herramienta de Aprendizaje Virtual para Veterinarios,
Biólogos y Médicos.**

Responsable del Proyecto: Inmaculada Santos Álvarez

Facultad de Veterinaria

Departamento de Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas
(Anatomía y Embriología)

1. Objetivos Propuestos en la presentación del proyecto

En la actualidad, aunque el número de alumnos sigue siendo elevado, la plantilla del profesorado de Anatomía en Veterinaria, Medicina y Biología está en continuo descenso. Por otra parte, la crisis de la enseñanza de Anatomía y Organografía es reconocida a nivel mundial, como lo demuestra la abundancia de trabajos que intentan poner de relieve aquello que es necesario para resolverlo. Por ello, en el presente proyecto se han propuesto los siguientes objetivos y propuestas de valor:

Objetivos Generales

1. Conseguir que la enseñanza de la Anatomía y Organografía sea más atractiva para el alumno, incluso más práctica.
2. Ofrecer al estudiante de Anatomía un instrumento de aprendizaje más dinámico en su estudio personal o de trabajo con otros compañeros.
3. Diseñar una herramienta útil para las distintas ramas del conocimiento que integran esta disciplina, haciéndola más transversal.
4. Constituir un procedimiento alternativo a la enseñanza tradicional en el contexto del sistema centrado en el autoaprendizaje y la autoevaluación de los conocimientos adquiridos.

Objetivos Específicos

1. Obtención de fotografías tomadas del natural mediante disección reglada del aparato urinario.
2. Creación de un pequeño atlas interactivo sobre esta materia: riñón, pelvis renal, uréteres, vejiga de la orina y uretra masculina y femenina.
3. Identificación sobre cada imagen de los detalles anatómicos normales que los estudiantes deben conocer, de forma que posteriormente puedan reconocer y diferenciar los detalles anatómicos patológicos.
4. Redacción de un resumen explicativo con esquemas de los contenidos, objetivos que se persiguen y competencias y destrezas que se han de adquirir.
5. Inclusión de un método de autoevaluación para que los estudiantes sean conscientes en todo momento del grado de aprendizaje que han adquirido.
6. Realización de material docente interactivo para el Campus Virtual que pueda constituir un instrumento distinto de los utilizados tradicionalmente en la enseñanza de esta materia.

7. Elaboración de un material disponible para estudiantes, profesores y profesionales que pueda ser utilizado en la preparación de clases prácticas, charlas y seminarios.

Propuestas de Valor

- En la enseñanza de la Anatomía los cambios están siendo muy lentos y hay mucho inmovilismo, consideramos que nuestra propuesta es innovadora, facilitando un estudio más dinámico.
- Resuelve el problema creado con la necesidad de limitar el nivel de presencialidad del alumnado.
- Nuestro proyecto aporta una herramienta en la que los estudiantes son sujetos activos en el proceso enseñanza-aprendizaje, como marcan las directrices del Grado.
- Proporciona un material óptimo para la preparación de exámenes, tanto teóricos como prácticos, por parte del alumno que le permitirá obtener mayores beneficios académicos.

2. Objetivos Alcanzados

El proyecto está totalmente finalizado y creemos que se han alcanzado todos los **objetivos específicos** propuestos. Hemos elaborado una herramienta de aprendizaje virtual para el estudio de la Anatomía Comparada del aparato urinario de mamíferos domésticos. La aplicación está disponible y se puede acceder a ella desde la web del Departamento de Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas (Anatomía y Embriología), haciendo clic sobre “Proyectos de Innovación Docente” situado en “Enlaces de interés”.

Con respecto a los **objetivos generales**, también se han conseguido todos. Sin embargo, no podemos tener la certeza de haber alcanzado el primer objetivo general: Conseguir que la enseñanza de la Anatomía y Organografía sea más atractiva para el alumno, incluso más práctica. Es obvio que para lograr este objetivo la herramienta debe estar terminada y operativa (circunstancia que acabamos de cumplir), y los estudiantes deben tener acceso a ella mientras estudian la asignatura. En consecuencia, tendremos información real sobre este aspecto y sabremos si se ha alcanzado dicho objetivo cuando, durante el próximo curso, se ofrezca esta actividad a los estudiantes y podamos realizar la encuesta correspondiente (ver apartado 5).

3. Metodología Empleada en el Proyecto

Para el desarrollo de este proyecto se ha seguido la siguiente metodología:

- Obtención de cadáveres de perro y gato cedidos por diversos centros.
- Adquisición de órganos y vísceras aislados del resto de especies de mamíferos domésticos procedentes de los mataderos correspondientes.
- Obtención de piezas humanas procedentes de la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid.
- Realización de la disección sistemática y reglada para la observación correcta del aparato urinario en las diferentes especies.
- Fotografiado de todo el material anteriormente descrito.
- Selección de las imágenes obtenidas y posterior procesamiento informático con el programa Adobe Photoshop.
- Redacción del texto con las explicaciones oportunas y realización de los esquemas pertinentes.
- Elaboración de una herramienta informática interactiva basada en páginas dinámicas y bases de datos que permita la visualización de las explicaciones y contenidos teóricos, así como la realización de ejercicios de autoevaluación.

4. Recursos Humanos

En el equipo trabajan profesores de Anatomía, tanto en Veterinaria como en Medicina, y profesores de Biología mediante el estudio de la Organografía, así como expertos en informática.

Los profesores participantes del Departamento de Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas de la Facultad de Veterinaria, con una amplia trayectoria académica, disponemos de un material original extraordinario, en forma de diapositivas, logrado a lo largo de los años y, con la ayuda de este Proyecto, lo hemos recuperado digitalmente, completándolo con la disección de nuevas piezas para poder ofrecer una visión pormenorizada de la anatomía comparada de este sistema. Estos profesores: Inmaculada Santos, M^a José Blánquez, Pilar Pérez y María del Pilar Marín nos hemos encargado de la digitalización de las diapositivas existentes, y disección y fotografiado de las nuevas piezas de mamíferos domésticos. Tratamiento informático de todas las imágenes y redacción de los textos correspondientes. Además Dña. María Aránzazu Mateos, Técnico de la Sala de Disección y PAS de esta Universidad, ha colaborado en la obtención de las piezas y en todas las tareas anteriormente citadas.

De otra parte, El profesor Ángel Peña, del Departamento de Anatomía y Embriología Humanas de la Facultad de Medicina, se ha encargado de las piezas humanas, aportando la digitalización de las diapositivas existentes, disección y fotografiado de nuevas piezas y redacción de los textos correspondientes al material humano.

La profesora M^a Isabel Arenas, del Departamento de Biomedicina y Biotecnología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad de Alcalá, ha aportado los temas relevantes del Aparato Urinario para biólogos.

Finalmente, el estudiante de Grado en Ingeniería Informática, Oscar Viejo, ha asumido el diseño y desarrollo informático de la aplicación, tarea en la que ha contado con el asesoramiento continuo de D. José María Hernández de Miguel, experto en estos temas y PAS funcionario de Coordinación y Apoyo a la Gerencia en la Facultad de Ciencias Biológicas de la UCM que, aún no formando parte oficialmente del equipo de este Proyecto, ha colaborado plenamente y de forma desinteresada en su desarrollo.

5. Desarrollo de las Actividades

El trabajo se ha desarrollado durante el curso académico 2016/17 de forma continuada:

La fase inicial del proyecto, realizada en septiembre de 2016, consistió en la recuperación digital del material original, logrado a lo largo de los años, y que permanecía almacenado en forma de diapositivas.

Tras esta fase previa, y con el objetivo de completar el material ya existente de órganos urinarios masculinos y femeninos para poder ofrecer una visión completa y comparada de este aparato en los diferentes mamíferos, valoramos las necesidades de nuevo material.

En segundo lugar, obtuvimos los cadáveres de perro y gato, cedidos por diversos centros, y los órganos y vísceras aislados del resto de especies de mamíferos domésticos (oveja, vaca, caballo y cerdo) procedentes de los mataderos correspondientes.

Seguidamente, realizamos la disección sistemática y reglada para la observación correcta del aparato urinario en las diferentes especies, tomando fotografías de todo el material preparado.

De forma paralela, el Prof. Ángel Peña, miembro de este equipo y Profesor del Departamento de Anatomía y Embriología Humanas de la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid, obtuvo las imágenes de las piezas humanas.

Esta parte del proceso, referida a obtención, disección y fotografiado de las piezas se ha realizado durante los meses de octubre a diciembre de 2016.

A continuación, durante los meses de enero a marzo de 2017, y ya con todas las imágenes, seleccionamos las más representativas para su procesamiento informático con el programa Adobe Photoshop.

Posteriormente, elaboramos el texto explicativo que acompaña a cada imagen e hicimos los esquemas pertinentes.

Finalmente, desde abril a junio de 2017, procedimos al diseño, elaboración y maquetación de la herramienta informática interactiva, basada en páginas dinámicas y bases de datos que permiten la visualización de las imágenes, explicaciones y contenidos teóricos, así como la realización de ejercicios de autoevaluación, empleando tecnología PHP y MySQL. Se proporciona el enlace para que pueda ser consultada en la web.

De otra parte, hemos de hacer constar que aún falta valorar el impacto esperado pues, como hemos explicado al principio, para ello el proyecto debe estar terminado y puesto a disposición de los estudiantes durante el curso académico. En este sentido, si aunamos los objetivos planteados en este proyecto con los aspectos beneficiosos (justificación) que aportaría a los estudiantes, podemos esperar el siguiente impacto:

- Mejorar el rendimiento académico del alumnado, proporcionando un aprendizaje más afianzado y duradero en el tiempo.
- Conseguir una docencia lo más eficaz posible consiguiendo que estudiantes con altos grados de indiferencia hacia la asignatura pasen a estar más comprometidos con las tareas que realizan.

Para valorar este impacto propusimos los siguientes indicadores que serán puestos en marcha durante el segundo semestre del curso 2017/18, momento en el que se imparte este aspecto de la Anatomía:

- Realización de un análisis estadístico que responda a la siguiente pregunta:
¿Existirán diferencias estadísticamente significativas entre los resultados académicos, relativos al aparato urinario, de los alumnos que han utilizado esta herramienta y los alumnos de cursos anteriores que no la utilizaron? Para ello, compararemos las notas medias en el tema “Aparato Urinario” entre ambos cursos académicos, tanto en el examen práctico como en el teórico.
- Evaluar el nivel de satisfacción de los alumnos con la utilización de esta herramienta interactiva para el aprendizaje del aparato urinario. Para ello, realizaremos la siguiente encuesta de satisfacción:

Los contenidos sobre el aparato urinario se han expuesto con la debida claridad:

- ☐ Muy insatisfecho ☐ Insatisfecho ☐ Normal ☐ Satisfecho ☐ Muy satisfecho

Motiva y despierta interés de los alumnos:

- ☐ Muy insatisfecho ☐ Insatisfecho ☐ Normal ☐ Satisfecho ☐ Muy satisfecho

Los temas se han tratado con la profundidad que esperaba:

- ☐ Muy insatisfecho ☐ Insatisfecho ☐ Normal ☐ Satisfecho ☐ Muy satisfecho

El tiempo empleado en la aplicación ha sido adecuado para su total conocimiento del tema

- ☐ Muy insatisfecho ☐ Insatisfecho ☐ Normal ☐ Satisfecho ☐ Muy satisfecho

Ha sido interesante para usted la utilización de esta metodología didáctica:

- ☐ Muy insatisfecho ☐ Insatisfecho ☐ Normal ☐ Satisfecho ☐ Muy satisfecho

Le ayudó la aplicación a reconocer con facilidad las imágenes mostradas de las diferentes especies durante el examen práctico

- ☐ Muy insatisfecho ☐ Insatisfecho ☐ Normal ☐ Satisfecho ☐ Muy satisfecho

Le ayudó la aplicación a responder adecuadamente las preguntas formuladas en el examen teórico:

- ☐ Muy insatisfecho ☐ Insatisfecho ☐ Normal ☐ Satisfecho ☐ Muy satisfecho

6. Anexos

Se puede acceder a la herramienta interactiva de los siguientes modos:

- A través del enlace: <http://web.bioucm.es/cont/aum/>
- A través de la página web de nuestro Departamento: haciendo clic en las siguientes pestañas:

UCM --- Centros --- Departamentos --- Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas (Anatomía y Embriología) --- Enlaces de interés --- Proyectos de Innovación Docente --- Anatomía Comparada del Aparato Urinario de Mamíferos Domésticos. Herramienta de Aprendizaje Virtual para Veterinarios, Biólogos y Médicos.

- A través del enlace: <http://web.bioucm.es/innovadoc> Correspondiente a la página web de la Facultad de CC. Biológicas --- Innovación y recursos docentes --- Anatomía Comparada del Aparato Urinario de Mamíferos Domésticos